

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-272544

(43)Date of publication of application : 05.10.2001

MACHINE  
TRANSLATION  
ATTACHED

---

(51)Int.Cl.

G02B 5/30  
G02F 1/1335

---

(21)Application number : 2000-087282

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 27.03.2000

(72)Inventor : NAKAHARA KENJI  
KUSUMOTO SEIICHI  
SUGINO YOICHIRO

---

## (54) POLARIZING PLATE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an adhesion polarizing plate thinner than before with little deterioration of the display quality under the elevated temperature and high humidity environment.

SOLUTION: A triacetyl cellulose film of 45  $\mu\text{m}$  thickness is stuck together by using a polyvinyl alcohol adhesive as a protective layer on both sides of a polarizer of 25  $\mu\text{m}$  thickness made of a uniaxial stretching polyvinyl alcohol film, an acryl based pressure sensitive adhesive mixed with isocyanate based cross-linking material in an organic solvent (toluene) in this one side is applied by 25  $\mu\text{m}$  thickness (thickness at the time of drying) by a roll coater, and the adhesion polarizing plate whose shear modulus in the adhesive layer is  $6 \times 10^9$  Pa is obtained.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-272544

(P2001-272544A)

(43)公開日 平成13年10月5日(2001.10.5)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード(参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 9
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0 2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-87282(P2000-87282)

(22)出願日 平成12年3月27日(2000.3.27)

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 中原 健治

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 楠本 誠一

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(74)代理人 100095555

弁理士 池内 寛幸 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 偏光板

(57)【要約】

【課題】 従来より薄型でかつ、高温、高湿度環境下においても表示品質の低下が少ない接着偏光板を提供する。

【解決手段】 一軸延伸ポリビニルアルコールフィルム製25 $\mu$ m厚の偏光子の両側に、保護層として45 $\mu$ mのトリアセチルセルロースフィルムをポリビニルアルコール接着剤を用いて貼り合せ、この片側に有機溶媒(トルエン)中でイソシアネート系架橋材と混合したアクリル系感圧接着剤をロールコーターにて25 $\mu$ mの厚さ(乾燥時の厚み)で塗布して接着層の剪断弾性率が6 $\times$ 10<sup>9</sup>Paの接着偏光板を得る。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光子の両面に保護層が形成されてなる偏光板の少なくとも片面に接着層が形成された接着偏光板であって、前記接着層の剪断弾性率が、 $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{11}$  Paであり、且つ、少なくとも前記接着層が存在する側の保護層の厚みが $30 \sim 60 \mu\text{m}$ であることを特徴とする接着偏光板。

【請求項2】 少なくとも接着層が存在する側の保護層の厚みの上限が $45 \mu\text{m}$ 以下である請求項1に記載の接着偏光板。

【請求項3】 保護層がトリアセチルセルロースフィルムからなる請求項1または2のいずれかに記載の接着偏光板。

【請求項4】 前記偏光板の接着層面をガラスセルの表裏面にバイアスの角度で互いにクロスニコルの方向になるように貼付し、これを(a)  $80^\circ\text{C}$ ・湿度60%の条件下で24時間放置した場合、(b)  $60^\circ\text{C}$ ・湿度90%の条件下で24時間放置した場合の、前記(a)条件並びに(b)条件下でのいずれにおける場合においても、偏光度が3%以上低下する領域が全体の面積の25%以下である前記請求項1～3のいずれかに記載の接着偏光板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶を用いた表示装置(以下、LCD表示装置と略称することがある。)に用いる偏光板に関するものであり、特に、従来より薄型でかつ、高温、高湿度環境下においても表示品質の低下が少ない偏光板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】LCD表示装置等に使用する偏光板は、例えば、ポリビニルアルコールフィルム(以下、PVAフィルムと略称することがある。)を、二色性を有するヨウ素又は、二色性染料で染色する染色工程、ほう酸や、ほう砂等で架橋する架橋工程、および一軸延伸する延伸工程(染色、架橋、延伸の各工程は、別々に行う必要はなく同時に行ってもよく、また、各工程の順番も特に規定するものではない。)の後に、乾燥し、トリアセチルセルロースフィルム(以下、TACフィルムと略称することがある。)等の適宜の透明な保護層と貼り合わせて製造されている。保護層としては、従来の偏光板においては現実には通常 $80 \mu\text{m}$ 程度の厚みの保護フィルムが一般的に使用されている。

【0003】そしてこれらの偏光板をLCD表示装置に用いる場合には、通常、前記偏光板は、透明な接着剤でガラスセルの表裏面にバイアスの角度で互いにクロスニコルの方向になるように貼付されて用いられている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなLCD表示装置を高温、高湿度下の環境に放置する

と周辺部が中央部より明るくなったりする偏光解消現象が発生することが問題点として浮かび上がってきた。そしてこの現象はLCD表示装置が室温にまで下がっても解消されないという問題があることが分かった。

【0005】本発明者等の検討によると、周辺部の偏光解消(偏光度が3%以上低下する)現象は高温、高湿度での偏光子の収縮、膨張応力による軸角度のずれ、又は偏光子とガラスセルに挟まれた保護層の複屈折発現によるものと推定される。

10 【0006】この解析を踏まえて、本発明者等は種々検討した結果、偏光子を保護層の上に設けられた接着層を介してガラスセルなどに貼り合わせる場合に、接着層の剪断弾性率が $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{11}$  Paの接着剤層を形成し、且つ、少なくとも前記接着層が存在する側の保護層の厚みを $30 \sim 60 \mu\text{m}$ とする事により、偏光子の剪断応力による歪みを少なくし、かつ保護層のリターデーション値の増加も少なくできることを知見し、その結果、周辺部の偏光解消現象を防止し、且つ、同時に偏光板も薄くする事が出来、近年要求されているLCD表示装置の薄型化にも寄与し得る接着偏光板が提供できる事を見出し、本発明に到達したものである。

【0007】即ち、本発明は、従来より薄型でかつ、高温、高湿度環境下においても画像表示品質の低下が少ない接着偏光板を提供する事を目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前記、課題を解決するため、本発明の接着偏光板は、次のものからなる。

【0009】(1) 偏光子の両面に保護層が形成されてなる偏光板の少なくとも片面に接着層が形成された接着偏光板であって、前記接着層の剪断弾性率が、 $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{11}$  Paであり、且つ、少なくとも前記接着層が存在する側の保護層の厚みが $30 \sim 60 \mu\text{m}$ であることを特徴とする接着偏光板。

【0010】(2) 前記接着偏光板においては、少なくとも接着層が存在する側の保護層の厚みの上限が $45 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【0011】(3) 前記(1)または(2)の接着偏光板においては、保護層がトリアセチルセルロースフィルムからなることが好ましい。

40 【0012】(4) 前記(1)～(3)のいずれかの接着偏光板においては、前記偏光板の接着層面をガラスセルの表裏面にバイアスの角度で互いにクロスニコルの方向になるように貼付し、これを(a)  $80^\circ\text{C}$ ・湿度60%の条件下で24時間放置した場合、(b)  $60^\circ\text{C}$ ・湿度90%の条件下で24時間放置した場合の、前記

(a)条件並びに(b)条件下でのいずれにおける場合においても、偏光度が3%以上低下する領域が全体の面積の25%以下である接着偏光板である事が好ましい。

## 【0013】

【発明の実施の形態】偏光子(偏光フィルム)として

は、例えばポリビニルアルコールや部分ホルマール化ポリビニルアルコールなどの従来に準じた適宜なビニルアルコール系ポリマーよりなるフィルムにヨウ素や二色性染料等よりなる二色性物質による染色処理や延伸処理や架橋処理等の適宜な処理を適宜な順序や方式で施してなり、自然光を入射させると直線偏光を透過する適宜なものをいう。就中、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。また、偏光子（偏光フィルム）の厚みについては、特に限定するものではないが、 $1.5 \sim 30 \mu\text{m}$ 程度の厚みの偏光フィルムを用いることが好ましい。

【0014】偏光子（偏光フィルム）の両面に設ける保護層となる透明保護フィルム素材としては、適宜な透明フィルムを用いる。その保護層の素材としては、例えば、トリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂等のポリエステル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ノルボルネン系ポリマー、アクリル系樹脂などの光学的に透明な樹脂が一般的に用いられるが、これに限定されるものではない。就中、トリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂は、複屈折が生じにくい、偏光子の両面に保護層形成しても、比較的透湿性に優れているので、偏光子から若干出てくる水分が抜け易い、他の素材に比べてPVAとの接着性が良好である、特にアルカリなどで表面をケン化処理すると、他の素材に比べてPVA系接着剤で接着し易いなどの理由から好ましく用いられる。なお偏光子の両側に設けられる保護層は、偏光子の表裏面に異なるポリマー等からなる透明保護層を用いてもよい。偏光子と保護層とは、通常、適宜の接着層、例えば、ビニルアルコール系ポリマー等からなる接着層を介して接着されている。

【0015】保護層の厚みとしては、偏光子と反対側の保護層面にガラスセルやその他の光学層と貼り合わされるための接着層が形成されている場合には、少なくとも当該接着層の存在する側の保護層の厚みは、 $30 \sim 60 \mu\text{m}$ である事が必要であり、より好ましくは、厚みの上限は $45 \mu\text{m}$ 以下である。保護層の厚みをこのように薄いものを用いる事により、偏光子の剪断応力による歪みを緩和し易くし、かつ保護層のリターデーション値（ $\Delta n \times d$ ）〔但し、 $\Delta n$ は保護層の横方向と縦方向の屈折率の差の絶対値を表し、 $d$ は保護層の厚みを表す。〕の増加も少なくできる。また、保護層の厚みがあまり薄くなると、製造がむずかしくなり、また、取り扱い性が難しくなるので、通常、 $30 \mu\text{m}$ よりは薄くすべきではない。

【0016】偏光子の両面に保護層が形成されてなる偏光板の少なくとも片面に接着層が形成された本発明の接着偏光板においては、更に前記接着層の剪断弾性率が $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{11} \text{Pa}$ であることが必要である。前記接着層の剪断弾性率を上記の範囲とする事により、高

温ないしは高温下での偏光子の収縮などが生じる事により、偏光子と隣接する保護層にも剪断応力がかかって、歪みが生じ易くなるが、この歪みの発生を剪断弾性率が $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{11} \text{Pa}$ である接着層を介してガラスセルなどに接着する事により、接着層の大きな剪断弾性率によって、保護層の歪みを少なくすることができ、即ち、本発明においては、保護層の厚みを薄くし、且つ、接着層の剪断弾性率を大きくする事により、保護層の歪みの発生を抑制し、さらには、偏光子の剪断応力による歪みを少なくする事により、高温、高湿度環境下においても表示品質の低下が少ない偏光板が提供される。尚、本発明において「接着偏光板」とは、前述したように保護層の表裏面のうち、偏光子と反対側の面に接着層が設けられているので、これを接着偏光板と称したものである。

【0017】剪断弾性率が $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{11} \text{Pa}$ である接着層を形成し得る接着剤としては、例えば、アクリル系、シリコン系、ゴム系の感圧接着剤、エチレン-酢酸ビニル共重合体ホットメルト接着剤、酢酸ビニル系ホットメルト接着剤、エポキシ、ポリウレタン、ポリエステル系の硬化型接着剤などが挙げられ、就中、アクリル系感圧接着剤が好適である。

【0018】この接着層の厚みは特に制限するものではないが、 $10 \sim 30 \mu\text{m}$ の範囲が、良好な接着性を保ち、且つ、保護層の歪みの発生を押さえる上でも好適な厚みである。

【0019】用いる接着層の剪断弾性率の測定方法としては、次の方法が採用される。

【0020】すなわち、日本規格協会 JISハンドブック 20 接着 1999 より測定法はJIS K 6850の接着剤の引張せん断接着強さ試験方法に従い、引っ張り速度 $1 \text{mm/min}$ で引っ張り、引張応力-歪み曲線を求める。JIS K 6850には、弾性率の計算方法が示されていないので、JIS K 7127のプラスチックフィルム及びシートの引張試験方法の8項の(3)項に示された計算方法により導き出された値を接着層の剪断弾性率とした。

【0021】かくして、本発明の偏光板は、前記偏光板の接着層面をガラスセルの表裏面にバイアスの角度で互いにクロスニコルの方向になるように貼付し、これを (a)  $80^\circ\text{C}$ ・湿度60%の条件下で24時間放置した場合、(b)  $60^\circ\text{C}$ ・湿度90%の条件下で24時間放置した場合の、前記(a)条件並びに(b)条件下でのいずれにおける場合においても、偏光度が3%以上低下する領域が全体の面積の25%以下である偏光板とする事ができる。

【0022】(a)の条件である $80^\circ\text{C}$ ・湿度60%の条件下で24時間放置した場合の偏光板の偏光度が3%以上低下する領域が全体の面積の25%以下である事により、高温環境下での画像の表示品質の保持を図り、

10

20

30

40

50

(b)の条件である60℃・湿度90%の条件下で24時間放置した場合の偏光板の偏光度が3%以上低下する領域が全体の面積の25%以下である事により、高温環境下での画像の表示品質の保持を図っている。

【0023】尚、本発明で用いる透明保護層は、本発明の目的を阻害しない限り、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理などを施したものであってもよい。ハードコート処理は、偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばシリコン系やウレタン系、アクリル系やエポキシ系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り性等に優れた硬化皮膜を透明保護層用のフィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。

【0024】一方、反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などとして形成することができる。またスティッキング防止は隣接層との密着防止を目的に、アンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止などを目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式等による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護層用のフィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。

【0025】前記の透明微粒子には、例えば平均粒径が0.5~20 $\mu$ mのシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等からなる、導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などを用いる。透明微粒子の使用量は、透明樹脂100重量部あたり2~70重量部、就中5~50重量部が一般的である。

【0026】透明微粒子配合のアンチグレア層は、透明保護層用のフィルムそのものとして、あるいは透明保護層用のフィルム表面への塗工層などとして設けることができる。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角を拡大するための拡散層を兼ねるものであってもよい。なお上記した反射防止層やスティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、それらの層を設けたシートなどからなる光学層として透明保護層とは別体のものとして設けてもよい。

【0027】また、本発明による偏光板は、その実用に際して他の光学層と積層してなる光学部材として用いることができる。その光学層については特に限定はなく、例えば反射層や半透過反射層、輝度向上板や視野角拡大フィルム、位相差板などの、液晶表示装置等の形成に用いられことのある偏光板以外の適宜な光学層の1層又は2層以上を用いることができる。

【0028】前記の反射層は、それを偏光板に設けて反射型偏光板を形成するためのものであり反射型偏光板

は、視認側(表示側)からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成でき、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化をはかりやすいなどの利点を有する。

【0029】反射型偏光板の形成は、必要に応じて上記した透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。ちなみにその具体例としては、必要に応じてマット処理した透明保護層の片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。

【0030】また微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とした上記の透明保護層の上にその微細凹凸構造を反映させた反射層を有する反射型偏光板などもあげられる。表面微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点を有する。透明保護層の表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護フィルムの表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

【0031】また反射層は、上記した偏光板の透明保護層に直接付設する方式に代えて、その透明保護層に準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。反射層は、その反射面がフィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ましい。なお半透過型偏光板は、上記において反射層を光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。

【0032】また本発明の偏光板には、更に必要に応じて輝度向上板を積層して用いる事もできる。輝度向上板は、自然光を入射させると所定波長範囲の所定偏光軸の直線偏光又は所定波長範囲の所定回り方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、それを偏光板と積層した偏光分離型偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、輝度向上板を通過せずに輝度向上板上で反射された反射光をその下に設けられている反射層等を介して反射させて輝度向上板に再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上板を透過する光の増量を図ると共に、偏光板に吸収されにくい偏光を供給して液晶表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させうるものである。

【0033】前記の輝度向上板としては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶層、

就中コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左右一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いる。

【0034】従って前記した所定偏光軸の直線偏光を透過するタイプの輝度向上板では、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を描いて入射させることにより偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を透過するタイプの輝度向上板では、そのまま偏光板に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりはその透過円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。ちなみにその位相差板として1/4波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【0035】可視光域等の広い波長範囲で1/4波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの光等の単色光に対して1/4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1/2波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って偏光板と輝度向上板の間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【0036】なおコレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組合せにて2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【0037】他方、上記した位相差板としては、例えば1/2や1/4等の各種波長板、液晶層の複屈折による着色の補償や視野角拡大等の視角の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有する任意な目的のものであってよく、厚さ方向の屈折率を制御した傾斜配向フィルムであってもよい。また2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御したものなどであってもよい。従って偏光板と位相差板を積層したものは、楕円偏光板以外のものであってもよい。

【0038】ちなみに前記位相差板の具体例としては、ポリカーボネートやポリビニルアルコール、ポリスチレンやポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレートやポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。また傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用化により液晶フィルムを延伸処理又は及び収縮処理したものや液晶ポリマーを平面に対して斜めに配向させたものなどがあげられる。

【0039】本発明の偏光板や光学部材に設けた接着層が表面に露出する場合には、その接着層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的にセパレータにて仮着カバーすることが好ましい。セパレータは、上記の透明保護層用のフィルム等に準じた適宜な薄葉体に、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤による剥離コート进行ける方式などにより形成することができる。

【0040】本発明による偏光板やそれを応用した光学部材は、液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置は、本発明による偏光板や光学部材を液晶セルの片側又は両側に配置してなる透過型や反射型、あるいは透過・反射両用型等の従来に準じた適宜な構造を有するものとして形成することができる。従って液晶表示装置を形成する液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セルを用いたものであってよい。

【0041】また液晶セルの両側に偏光板や光学部材を設ける場合、それらは本発明の必須要件の範囲を逸脱しない限り、同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに液晶表示装置の形成に際しては、例えばプリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

【0042】

【実施例】(実施例1)一軸延伸ポリビニルアルコールフィルム製25 $\mu$ m厚の偏光子の両側に、保護層として45 $\mu$ mのトリアセチルセルロースフィルムをポリビニルアルコール接着剤を用いて貼り合せ、この片側に有機溶媒(トルエン)中でイソシアネート系架橋材と混合したアクリル系感圧接着剤をロールコーターにて25 $\mu$ mの厚さ(乾燥後の厚み、以下同様)で塗布して接着層の剪断弾性率が $6 \times 10^9$ Paの接着偏光板を得た。総厚は140 $\mu$ mであり、セルと偏光子間の距離は70 $\mu$ mである。

【0043】この偏光板を画面の大きさとして13.3インチサイズの大きさの長方形に偏光軸が長辺に対して45°となるようにバイアスカットし、LCDガラスセルの表裏両面にクロスニコルの状態になるように貼り付け、50℃、0.5MPa、15分の条件でオートクレーブにかけた。(気泡を抜いたり、各層の密着性を向上させるため。)

このLCDセルを80℃・湿度60%の条件で24時間放置した後、5000cd/cm<sup>2</sup>のライトテーブル上に載せてISO 100のカラー写真フィルムを用いて写真撮影を行った。撮影条件は絞り5.6、シャッター速度10秒であった。その写真を現像し、白く偏光解消

された部分(偏光板の周辺部近傍が白く偏光解消される)の面積を積算したところ全体の面積の21.5%であった。そしてその後、この白く偏光解消された部分の偏光度を測定すると試験前と比べて3%以上低下している部分が白く写真撮影されていたことが分かった。

【0044】(実施例2)実施例1と同じLCDセルを60℃・湿度90%の条件で24時間放置した後、実施例1と同じ手法で写真撮影を行い、白く偏光解消された部分の面積を積算したところ全体の面積の21.9%であった。

(比較例1)上記実施例1で用いたと同様の一軸延伸ポリビニルアルコールフィルム製の偏光子の両側に保護層として80μmのトリアセチルセルロースフィルムをポリビニルアルコール接着剤を用いて貼り合せ、この片側に有機溶媒(トルエン)で溶解したゴム系感圧接着剤をロールコーターで25μmの厚さに塗布して接着層の剪断弾性率が $8 \times 10^7$  Paの接着偏光板を得た。総厚は210μmであり、セルと偏光子間の距離は105μmである。

【0045】これを上記実施例1、2と同様の大きさ、角度にカットしLCDセルに貼付し、同条件でオートクレーブにかけた。

【0046】このLCDセルを80℃・湿度60%の条件で24時間放置した後、上記と同じ手法で写真撮影を行い、白く偏光解消された部分の面積を積算したところ全体の面積の30.4%であった。

(比較例2)比較例1と同じLCDセルを60℃・湿度90%の条件で24時間放置した後、上記と同じ手法で写真撮影を行い、白く偏光解消された部分の面積を積算したところ全体の面積の38.4%であった。

【0047】

【発明の効果】本発明の接着偏光板は、保護層上の接着

層の剪断弾性率が、 $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^8$  Paであり、且つ、少なくとも前記接着層が存在する側の保護層の厚みが30~60μmとする事により、液晶表示装置に有用な、従来より薄型でかつ、高温、高湿度環境下においても画像の表示品質の低下が少ない接着偏光板を提供できる。

【0048】そして、少なくとも接着層が存在する側の保護層の厚みの上限が45μm以下である本発明の好ましい態様とする事により、より薄型でかつ、より確実に、高温、高湿度環境下において画像の表示品質の低下が少ない接着偏光板が提供でき好ましい。

【0049】また、保護層がトリアセチルセルロースフィルムからなる本発明の好ましい態様とする事により、トリアセチルセルロースフィルムは、応力などがかかっても他の素材に比べて複屈折が比較的生じにくい、偏光子の両面に保護層形成しても、比較的透湿性に優れているので、偏光子から若干出てくる水分が抜け易い、他の素材に比べてPVAとの接着性が良好である、特にアルカリなどで表面をケン化処理すると、他の素材に比べてPVA系接着剤で接着し易い等の利点があり、より良好な品質の接着偏光板が提供でき好ましい更に、本発明の接着偏光板においては、前記偏光板の接着層面をガラスセルの表裏面にバイアスの角度で互いにクロスニコルの方向になるように貼付し、これを(a)80℃・湿度60%の条件下で24時間放置した場合、(b)60℃・湿度90%の条件下で24時間放置した場合の、前記(a)条件並びに(b)条件下でのいずれにおける場合においても、偏光度が3%以上低下する領域が全体の面積の25%以下である接着偏光板である本発明の好ましい態様とする事により、より確実に、高温、高湿度環境下において画像の表示品質の低下が少ない接着偏光板が提供でき好ましい。

フロントページの続き

(72)発明者 杉野 洋一郎  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA25 BA26 BB33 BB43  
BB52 BC14 BC22  
2H091 FA07Z FA08X FA08Z FD14  
LA02 LA12



Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The adhesion polarizing plate characterized by being the adhesion polarizing plate with which the glue line was formed at least in one side of the polarizing plate with which it comes to form a protective layer in both sides of a polarizer, and for the shear modulus of said glue line being  $1 \times 10^8$  to  $1 \times 10^{11}$  Pa, and the thickness of the protective layer of the side in which said glue line exists at least being 30-60 micrometers.

[Claim 2] The adhesion polarizing plate according to claim 1 whose upper limit of the thickness of the protective layer of the side in which a glue line exists at least is 45 micrometers or less.

[Claim 3] An adhesion polarizing plate given in either of claims 1 or 2 which a protective layer becomes from a triacetyl cellulose film.

[Claim 4] The glue line side of said polarizing plate is stuck so that it may become the front rear face of a glass cell mutual in the direction of a cross Nicol's prism at an angle of bias. Also in a case [ in / to the condition list (aforementioned / a /) at the time of leaving it for 24 hours under conditions of (b) 60 degree C and, and 90% of humidity, when this is left for 24 hours under conditions of (a) 80 degree C and, and 60% of humidity / any under (b) conditions ] Said adhesion polarizing plate according to claim 1 to 3 whose field to which degree of polarization falls 3% or more is 25% or less of the whole area.

---

[Translation done.]

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the polarizing plate used for the display (it may be hereafter called a LCD display for short) which used liquid crystal, especially, from before, this invention is a thin shape and relates to a polarizing plate with little deterioration of display quality under an elevated temperature and a high humidity environment.

[0002]

[Description of the Prior Art] the iodine with which the polarizing plate used for a LCD indicating equipment etc. has dichroism for example, for a polyvinyl alcohol film (it may be hereafter called a PVA film for short) -- or It dries, and it sticks with proper transparent protective layers, such as a triacetyl-cellulose film (it may be hereafter called a TAC film for short), and is manufactured the dyeing process dyed by dichromatic dye, a way acid, the bridge-formation process which construct a bridge with way sand etc., and after the extension process (it is not necessary to perform each process of dyeing, bridge formation, and extension separately, and it may be performed to coincidence, and does not specify especially the sequence of each process, either.) which carries out uniaxial stretching. Generally as a protective layer, the protection film with a thickness of about 80 micrometers is usually actually used in the conventional polarizing plate.

[0003] And when using these polarizing plates for a LCD display, it is stuck and said polarizing plate is usually used so that it may become the front rear face of a glass cell mutual in the direction of a cross Nicol's prism at an angle of bias with transparent adhesives.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if such a LCD display is left by the environment under an elevated temperature and high humidity, it will have emerged as a trouble that the depolarization phenomenon in which a periphery becomes brighter than a center section occurs. And it turned out that this phenomenon has the problem that it is not canceled even if a LCD display falls even in a room temperature.

[0005] According to this invention person's etc. examination, the depolarization (degree of polarization falls 3% or more) phenomenon of a periphery is presumed to be what is depended on an elevated temperature, contraction of the polarizer under highly humid, the gap of whenever [ by expansion stress / axial-angle ], or the birefringence manifestation of the protective layer inserted into the polarizer and the glass cell.

[0006] As a result of this invention person's etc. examining many things based on this analysis, when sticking a polarizer on a glass cell etc. through the glue line in which it was prepared on the protective layer By setting to 30-60 micrometers thickness of the protective layer of the side in which the adhesives layer whose shear modulus of a glue line is  $1 \times 10^8$  to  $1 \times 10^{11}$  Pa is formed in, and said glue line exists at least The knowledge of lessening distortion by the shearing stress of a polarizer, and also being able to lessen the increment in the retardation value of a protective layer is carried out. Consequently, the depolarization phenomenon of a periphery is prevented, and it finds out that the adhesion polarizing plate which can be contributed also to thin shape-ization of the LCD display which can also make a polarizing plate thin and is demanded of coincidence in recent years can be offered, and this invention is reached.

[0007] Namely, this invention aims at being a thin shape and deterioration of image display quality providing the bottom of an elevated temperature and a high humidity environment with few adhesion polarizing plates from before.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above and a technical problem, the adhesion polarizing plate of this invention consists of the following.

[0009] (1) The adhesion polarizing plate characterized by being the adhesion polarizing plate with which the glue line was formed at least in one side of the polarizing plate with which it comes to form a protective layer in both sides of a polarizer, and for the shear modulus of said glue line being  $1 \times 10^8$  to  $1 \times 10^{11}$  Pa, and the thickness of the protective layer of the side in which said glue line exists at least being 30-60 micrometers.

[0010] (2) In said adhesion polarizing plate, it is desirable that the upper limit of the thickness of the protective layer of the side in which a glue line exists at least is 45 micrometers or less.

[0011] (3) In the above (1) or the adhesion polarizing plate of (2), it is desirable that a protective layer consists of a triacetyl cellulose film.

[0012] (4) The above (1) In one adhesion polarizing plate of - (3) The glue line side of said polarizing plate is stuck so that it may become the front rear face of a glass cell mutual in the direction of a cross Nicol's prism at an angle of bias. Also in a case [ in / to the condition list (aforementioned / a /) at the time of leaving it for 24 hours under conditions of (b) 60 degree C and, and 90% of humidity, when this is left for 24 hours under conditions of (a) 80 degree C and, and 60% of humidity / any under (b) conditions ] It is desirable that it is the adhesion polarizing plate whose field to which degree of polarization falls 3% or more is 25% or less of the whole area.

[0013]

[Embodiment of the Invention] If it comes to give proper processing of the dyeing processing and extension processing by the dichroism matter which becomes the film which consists of a proper vinyl alcohol system polymer which applied, for example to the former, such as polyvinyl alcohol and partial formal-ized polyvinyl alcohol, correspondingly as a polarizer (polarization film) from iodine, dichromatic dye, etc., bridge-formation processing, etc. by proper sequence and a proper method and incidence of the natural light is carried out, the proper thing which penetrates the linearly polarized light can be used. What is excellent in light transmittance or degree of polarization above all is desirable. Moreover, although it does not limit especially about the thickness of a polarizer (polarization film), it is desirable to use a polarization film with a thickness of about 15-30 micrometers.

[0014] A proper bright film can be used as a transparence protection film material used as the protective layer prepared in both sides of a polarizer (polarization film). As a material of the protective layer, although transparent resin is generally used for example, optically [ polyester system resin, such as acetate system resin like triacetyl cellulose, and polyethylene terephthalate resin, polyether sulphone system resin, polycarbonate system resin, polyamide system resin, polyimide system resin, polyolefine system resin, a norbornene system polymer, acrylic resin, etc. ], it is not limited to this. If an adhesive property with PVA is good above all compared with other materials with which the moisture which comes out a little tends to fall out from a polarizer since it excels in moisture permeability comparatively even if it carries out the protection stratification of the acetate system resin like triacetyl cellulose to both sides of a polarizer which a birefringence cannot produce easily and saponification processing of the front face is especially carried out with alkali etc., it will be preferably used from the reason of being easy to paste up with PVA system adhesives compared with other materials. In addition, the transparent protection layer which consists of a polymer which is different with the front rear face of a polarizer may be used for the protective layer prepared in the both sides of a polarizer. The polarizer and the protective layer are pasted up through the glue line which usually consists of a proper glue line, for example, a vinyl alcohol system polymer etc.

[0015] When the glue line for being stuck on the protection stratification plane of a polarizer and the opposite side with a glass cell and other optical layers is formed as thickness of a protective layer, the thickness of the protective layer of the side in which the glue line concerned exists at least needs to be 30-60 micrometers, and the upper limit of thickness is 45 micrometers or less more preferably. By using a thing thin in this way for the thickness of a protective layer, distortion by the shearing stress of a polarizer is made easy to ease, and retardation value ( $n_d - n$ ) [of a protective layer, however  $n$  express the absolute value of the difference of the refractive index of the longitudinal direction and lengthwise direction of a protective layer, and  $d$  expresses the thickness of a protective layer.]  $n_d - n$  can also be lessened. Moreover, if the thickness of a protective layer becomes not much thin, since manufacture will become difficult and handling nature will become difficult, it should not usually be made thinner than 30 micrometers.

[0016] In the adhesion polarizing plate of this invention with which the glue line was formed at least in one side of the polarizing plate with which it comes to form a protective layer in both sides of a polarizer, it is required for the shear modulus of said glue line to be  $1 \times 10^8$  to  $1 \times 10^{11}$  Pa further. Although shearing stress is applied also to the protective layer which adjoins a polarizer when contraction of an elevated temperature or the polarizer under highly humid etc. arises by making the shear modulus of said glue line into the above-mentioned range and it becomes easy to produce distortion, when a shear modulus pastes up generating of this distortion on a glass cell etc. through the glue line which is  $1 \times 10^8$  to  $1 \times 10^{11}$  Pa, distortion of a protective layer can be lessened by the big shear modulus of a glue line. That is, in this invention, by making thickness of a protective layer thin and enlarging the shear modulus of a glue line, generating of distortion of a protective layer is controlled and the bottom of an elevated temperature and a high humidity environment is further provided with a polarizing plate with little deterioration of display quality by lessening distortion by the shearing stress of a polarizer. In addition, since the glue line is prepared in the field of a polarizer and the opposite side in this invention while on the rear face of front of a protective layer as mentioned above with the "adhesion polarizing plate", this is called an adhesion polarizing plate.

[0017] As adhesives which can form the glue line whose shear modulus is  $1 \times 10^8$  to  $1 \times 10^{11}$  Pa, for example, the pressure sensitive adhesive of acrylic, a silicon system, and a rubber system, ethylene-vinylacetate copolymer hot melt adhesive, vinyl acetate system hot melt adhesive, epoxy, polyurethane, the hardening mold adhesives of a polyester system, etc. are mentioned, and an acrylic pressure sensitive adhesive is suitable above all.

[0018] Although especially the thickness of this glue line is not restricted, the range of 10-30 micrometers is thickness suitable also when maintaining a good adhesive property and pressing down generating of distortion of a protective layer.

[0019] The following approach is adopted as a measuring method of the shear modulus of a glue line to be used.

[0020] Namely, Japanese Standards Association JIS handbook 20 Adhesion 1999 A measuring method is JIS. According to the \*\*\*\* shear bonding strength test method of the adhesives of K6850, it pulls by hauling rate 1 mm/min, and asks for a tensile stress-distortion curve. Since the count approach of a modulus of elasticity is not shown in JISK6850, it is JIS. The value drawn by the count approach shown in the plastic film of K7127 and (3) terms of the 8th term of the tension test approach of a sheet was made into the shear modulus of a glue line.

[0021] In this way, the polarizing plate of this invention sticks the glue line side of said polarizing plate so that it may become the front rear face of a glass cell mutual in the direction of a cross Nicol's prism at an angle of bias. Also in a case [ in / to the condition list (aforementioned / a /) at the time of leaving it for 24 hours under conditions of (b) 60 degree C and, and 90% of humidity, when this is left for 24 hours under conditions of (a) 80 degree C and, and 60% of humidity / any under (b) conditions ] The field to which degree of polarization falls 3% or more can consider as the polarizing plate which is 25% or less of the whole area.

[0022] When the field to which the degree of polarization of the polarizing plate at the time of leaving it for 24 hours under conditions of 80 degree C and 60% of humidity which is the conditions of (a) falls 3% or more is 25% or less of the whole area Maintenance of the display quality of the image under hot environments is aimed at, and when the field to which the degree of polarization of the polarizing plate at the time of leaving it for 24 hours under conditions of 60 degree C and 90% of humidity which is the conditions of (b) falls 3% or more is 25% or less of the whole area, maintenance of the display quality of the image under a high-humidity environment is aimed at.

[0023] In addition, the transparent protection layer used by this invention may perform processing aiming at rebound ace court processing, acid-resisting processing, prevention of sticking and diffusion, or an anti glare etc., unless the purpose of this invention is checked. A polarizing plate front face gets damaged, and rebound ace court processing is performed for the purpose of prevention etc., and can be formed by the method which adds the hardening coat which is excellent in a degree of hardness, slipping nature, etc. according [ for example, ] to proper ultraviolet curing mold resin, such as a silicone system, an urethane system, and acrylic, an epoxy system, to the front face of the film for transparent protection layer.

[0024] On the other hand, acid-resisting processing is performed for the purpose of acid resisting of the outdoor daylight on the front face of a polarizing plate, and can be formed as an antireflection film according to the former etc. Moreover, for the purpose of adhesion prevention with an adjacent layer,

sticking prevention is performed for the purpose of prevention of outdoor daylight reflecting on the surface of a polarizing plate, and checking a check by looking of the polarizing plate transmitted light etc., and can form anti glare processing by giving detailed irregularity structure to the front face of the film for transparent protection layer by the method with proper split-face-ized method according [ for example, ] to a sandblasting method, an embossing method, etc., combination method of a transparence particle, etc.

[0025] A mean diameter can use for the aforementioned transparence particle the organic system particle which consists of the silica which is 0.5-20 micrometers, an alumina, a titania and a zirconia, tin oxide and indium oxide, cadmium oxide, antimony oxide, etc. and which a conductive thing also becomes from the polymer for which a bridge is not constructed [ a certain inorganic system particle, bridge formation, or ]. the amount of the transparence particle used -- per [ 2 ] transparence resin 100 weight section - 70 weight sections -- 5 - 50 weight section is common above all.

[0026] The anti glare layer of transparence particle combination can be prepared as the film for transparent protection layer itself, or a coating layer on the front face of a film for transparent protection layer. An anti glare layer may serve as the diffusion layer for diffusing the polarizing plate transmitted light and expanding a viewing angle. In addition, the above-mentioned acid-resisting layer, a sticking prevention layer, a diffusion layer, an anti glare layer, etc. may be prepared as a thing of another object with transparent protection layer as an optical layer which consists of a sheet which prepared those layers.

[0027] Moreover, the polarizing plate by this invention can be used as an optical member which comes to carry out a laminating to other optical layers on the occasion of the practical use. It can use more than two-layer [ of proper optical layers other than the polarizing plate which especially limitation does not have about the optical layer, for example, is used for the formation of a liquid crystal display etc. of a reflecting layer, a transfective reflection layer, the improvement plate in brightness, an angle-of-visibility expansion film, a phase contrast plate, etc., and has things / one layer or two-layer ].

[0028] It is for the aforementioned reflecting layer preparing it in a polarizing plate, and forming a reflective mold polarizing plate, and a reflective mold polarizing plate can form the liquid crystal display of the type which is made to reflect the incident light from a check-by-looking side (display side), and is displayed etc., can omit built-in of the light source of a back light etc., and has advantages, such as a scale and a cone, for thin shape-ization of a liquid crystal display.

[0029] A method with the proper method which attaches the reflecting layer which becomes one side of a polarizing plate from a metal etc. through the transparent protection layer described above if needed can perform formation of a reflective mold polarizing plate. What attached the foil and vacuum evaporation film which consist of reflexivity metals, such as aluminum, to one side of the transparent protection layer which incidentally carried out mat processing as the example if needed, and formed the reflecting layer in it is raised.

[0030] Moreover, the reflective mold polarizing plate which has the reflecting layer which made the detailed irregularity structure reflect on the above-mentioned transparent protection layer which was made to contain a particle and was made into surface detailed irregularity structure is raised. The reflecting layer of surface detailed irregularity structure diffuses incident light by scattered reflection, prevents directivity and the appearance [ GIRAGIRA / appearance ], and has the advantage which can control the nonuniformity of light and darkness. Formation of the reflecting layer of the detailed irregularity structure in which the surface detailed irregularity structure of transparent protection layer was made to reflect can be performed by the approach of attaching a metal to the front face of a transparence protection film directly by methods with proper vacuum evaporation method, plating method, etc., such as for example, a vacuum deposition method, an ion plating method, and a sputtering method, etc.

[0031] Moreover, a reflecting layer can be replaced with the method directly attached to the transparent protection layer of the above-mentioned polarizing plate, and can also be used for the proper film according to the transparent protection layer as a reflective sheet which comes to prepare a reflecting layer. The use gestalt of a reflecting layer in the condition that the reflector was covered with the film, the polarizing plate, etc. is more desirable than the point of fall prevention of the reflection factor by oxidation, as a result long-term continuation of an initial reflection factor, the point of evasion of separately an attachment of a protective layer, etc. In addition, a transfective type polarizing plate can be obtained by considering as transfective type reflecting layers, such as a half mirror which reflects light and penetrates a reflecting layer in the above.

[0032] Moreover, further, the laminating of the improvement plate in brightness can be carried out to the polarizing plate of this invention, and it can also be used for it if needed. If the improvement plate in brightness carries out incidence of the natural light, it will reflect the linearly polarized light of the predetermined polarization shaft of the predetermined wavelength range, or the circular polarization of light of the direction of the circumference of predetermined of the predetermined wavelength range, and other light is what shows the property to penetrate. The polarization discrete-type polarizing plate which carried out the laminating of it to the polarizing plate While carrying out incidence of the light from the light source of a back light etc. and obtaining the transmitted light of a predetermined polarization condition Reverse the reflected light reflected with the improvement plate in brightness, without passing the improvement plate in brightness through the reflecting layer in which it is prepared under it, and re-incidence is carried out to the improvement plate in brightness. While aiming at increase in quantity of the light which is made to penetrate the part or all as a light of a predetermined polarization condition, and penetrates the improvement plate in brightness, by aiming at increase of the quantity of light which supplies the polarization which cannot be easily absorbed by the polarizing plate and can be used for a liquid crystal display etc., brightness is raised and it gets.

[0033] As the aforementioned improvement plate in brightness, like the multilayer layered product of the thin film film from which the multilayered film and refractive-index anisotropy of a dielectric are different, for example What shows the property of penetrating the linearly polarized light of a predetermined polarization shaft, and reflecting other light, Right-and-left one [ like a cholesteric-liquid-crystal layer and the thing which supported the oriented film and its orientation liquid crystal layer of a cholesteric-liquid-crystal polymer on the film base material above all ] circular polarization of light is reflected, and other light can use what has the proper thing which shows the property to penetrate.

[0034] Therefore, it can be made to penetrate efficiently with the improvement plate in brightness of the type which penetrates the linearly polarized light of the above mentioned predetermined polarization shaft, controlling the absorption loss by the polarizing plate by arranging a polarization shaft and carrying out incidence of the transmitted light to a polarizing plate as it is. On the other hand, although incidence can be carried out to a polarizing plate as it is with the improvement plate in brightness of TAIFU which penetrates the circular polarization of light like a cholesteric-liquid-crystal layer, it is more desirable than the point which controls an absorption loss to linearly-polarized-light-ize the transparency circular polarization of light through a phase contrast plate, and to carry out incidence to a polarizing plate. By incidentally using a quarter-wave length plate as the phase contrast plate, the circular polarization of light is convertible for the linearly polarized light.

[0035] The phase contrast plate which functions as a quarter-wave length plate in the large wavelength range, such as a light region, can be obtained with the method which superimposes the phase contrast layer which shows the phase contrast layer which functions as a quarter-wave length plate to the homogeneous lights, such as light with a wavelength of 550nm, and other phase contrast properties, for example, the phase contrast layer which functions as  $1/2$  wavelength plate. Therefore, the phase contrast plate arranged between a polarizing plate and the improvement plate in brightness may consist of a phase contrast layer more than one layer or two-layer.

[0036] In addition, also about a cholesteric-liquid-crystal layer, although reflected wave length is different, by considering as two-layer or the arrangement structure superimposed three or more layers in combination, what reflects the circular polarization of light in the large wavelength range, such as a light region, can be obtained, and the transparency circular polarization of light of the large wavelength range can be acquired based on it.

[0037] On the other hand, you may be the thing of the arbitrary purposes which have the proper phase contrast according to the purposes of use, such as a thing aiming at the compensation of viewing angles, such as compensation of coloring and angle-of-visibility expansion, by the various wavelength plates of one half, or a  $1/4$  grades, and the birefringence of a liquid crystal layer, as the above-mentioned phase contrast plate, for example, and may be the inclination oriented film which controlled the refractive index of the thickness direction. Moreover, you may be what carried out the laminating of two or more sorts of phase contrast plates, and controlled optical properties, such as phase contrast. Therefore, it may be things other than a elliptically-polarized-light plate which carried out the laminating of a polarizing plate and the phase contrast plate.

[0038] Incidentally as an example of said phase contrast plate, what supported with the film a polycarbonate, polyvinyl alcohol and polystyrene, polymethylmethacrylate and polypropylene, other polyolefines, the form birefringence film which comes to carry out extension processing of the film

which consists of a proper polymer like polyarylate or a polyamide and the oriented film of a liquid crystal polymer, and the orientation layer of a liquid crystal polymer is raised. Moreover, as an inclination oriented film, a heat shrink nature film is pasted up, for example on a polymer film, and the thing which processed [ extension-] or/and processed [ contraction-] the polymer film, the thing which carried out orientation of the liquid crystal polymer aslant to the flat surface are raised to operation-ization of the shrinkage force by heating.

[0039] It is desirable to carry out tentative installation covering with a separator for the purpose of a pollution control etc. until it presents practical use with the glue line, when the glue line prepared in the polarizing plate and optical member of this invention is exposed to a front face. A separator can be formed with the method which establishes the exfoliation coat by proper removers, such as a silicone system, a long-chain alkyl system, a fluorine system, and a molybdenum sulfide, in the proper Japanese tissue object according to the film for the above-mentioned transparent protection layer etc. if needed.

[0040] The optical member adapting the polarizing plate and it by this invention can be preferably used for formation of various equipments, such as a liquid crystal display, etc. A liquid crystal display can be formed as what has the proper structure according to the former, such as a transparency mold which comes to arrange the polarizing plate and optical member by this invention on one side or the both sides of a liquid crystal cell, and a reflective mold or a mold both for transparency / reflective. Therefore, the liquid crystal cell which forms a liquid crystal display is arbitrary, for example, a liquid crystal cell proper type [ , such as a thing of the active-matrix drive mold represented by the thin film transistor mold and a thing of the passive-matrix drive mold represented by a twist nematic mold and the super twist nematic mold, ] may be used.

[0041] Moreover, when preparing a polarizing plate and an optical member in the both sides of a liquid crystal cell, unless it deviates from the range of the indispensable requirements for this invention, they may be the same and may differ. Furthermore on the occasion of formation of a liquid crystal display, proper components, such as a prism array sheet, a lens array sheet, an optical diffusion plate, and a back light, can be arranged one layer or more than two-layer in a proper location, for example.

[0042]

[Example] (Example 1) the acrylic pressure sensitive adhesive which used polyvinyl alcohol adhesives and mixed the 45-micrometer triacetyl cellulose film with isocyanate system bridge formation material in the organic solvent (toluene) as a protective layer at lamination and this one side on both sides of the polarizer of 25-micrometer thickness made from a uniaxial-stretching polyvinyl alcohol film was applied by the thickness (the thickness after desiccation, and the following -- the same) of 25 micrometers in the roll coater, and the adhesion polarizing plate whose shear modulus of a glue line is  $6 \times 10^9 \text{ Pa}$  was obtained. Total thickness is 140 micrometers and the distance between a cel and a polarizer is 70 micrometers.

[0043] The bias cut of this polarizing plate was carried out so that a polarization shaft might become 45 degrees to a long side at the rectangle of the magnitude of 13.3 inch size as magnitude of a screen, it stuck so that it may be in the condition of a cross Nicol's prism to front flesh-side both sides of a LCD glass cell, and it applied to the autoclave on 50 degrees C, 0.5MPa, and the conditions for 15 minutes. (In order to extract air bubbles or to raise the adhesion of each class.)

After leaving this LCD cel on the conditions of 80 degree C and 60% of humidity for 24 hours, 5000cds /are carried on the light table of 2 cm, and it is ISO. A photograph was taken using the color photography film of 100. Photography conditions were extracted and were 5.6, and shutter speed 10 seconds. When the area of the part (the depolarization of near the periphery of a polarizing plate is carried out white) by which developed the photograph and depolarization was carried out white was integrated, it was 21.5% of the whole area. And when the degree of polarization of this part by which depolarization was carried out white was measured after that, it turned out that a photograph of the part which is falling 3% or more compared with trial before was taken white.

[0044] (Example 2) After leaving the same LCD cel as an example 1 on the conditions of 60 degree C and 90% of humidity for 24 hours, when the area of the part by which took a photograph by the same technique as an example 1, and depolarization was carried out white was integrated, it was 21.9% of the whole area.

(Example 1 of a comparison) The rubber system pressure sensitive adhesive which used polyvinyl alcohol adhesives for the both sides of the same polarizer made from a uniaxial-stretching polyvinyl alcohol film, and dissolved the 80-micrometer triacetyl cellulose film in them with the organic solvent (toluene) as a protective layer at lamination and this one side was applied to the thickness of 25



micrometers by the roll coater with having used in the above-mentioned example 1, and the adhesion polarizing plate whose shear modulus of a glue line is  $8 \times 10^7 \text{ Pa}$  was obtained. Total thickness is 210 micrometers and the distance between a cel and a polarizer is 105 micrometers.

[0045] This was cut into the same magnitude as the above-mentioned examples 1 and 2, and an include angle, and it stuck on the LCD cel, and applied to the autoclave on these conditions.

[0046] After leaving this LCD cel on the conditions of 80 degree C and 60% of humidity for 24 hours, when the area of the part by which took a photograph by the same technique as the above, and depolarization was carried out white was integrated, it was 30.4% of the whole area.

(Example 2 of a comparison) After leaving the same LCD cel as the example 1 of a comparison on the conditions of 60 degree C and 90% of humidity for 24 hours, when the area of the part by which took a photograph by the same technique as the above, and depolarization was carried out white was integrated, it was 38.4% of the whole area.

[0047]

[Effect of the Invention] When the thickness of the protective layer of the side in which the shear modulus of the glue line on a protective layer is  $1 \times 10^5$  to  $1 \times 10^8 \text{ Pa}$ , and said glue line exists at least sets to 30-60 micrometers, from the former useful to a liquid crystal display, the adhesion polarizing plate of this invention is a thin shape, and can provide the bottom of an elevated temperature and a high humidity environment with an adhesion polarizing plate with little deterioration of the display quality of an image.

[0048] And by considering as the desirable mode of this invention whose upper limit of the thickness of the protective layer of the side in which a glue line exists at least is 45 micrometers or less, the bottom of an elevated temperature and a high humidity environment can be more certainly provided with an adhesion polarizing plate with little deterioration of the display quality of an image with a thin shape, and it is desirable.

[0049] Moreover, it is a triacetyl cellulose film by considering as the desirable mode of this invention which a protective layer becomes from a triacetyl cellulose film, Since it excels in moisture permeability comparatively even if it carries out the protection stratification to both sides of a polarizer which a birefringence cannot produce comparatively easily compared with other materials even if stress etc. is applied. If an adhesive property with PVA is good, especially carries out saponification processing of the front face with alkali etc. compared with other materials with which the moisture which comes out a little tends to fall out from a polarizer. Furthermore there is an advantage of being easy to paste up with PVA system adhesives compared with other materials, and it can offer the adhesion polarizing plate of better quality and is desirable, it sets to the adhesion polarizing plate of this invention. The glue line side of said polarizing plate is stuck so that it may become the front rear face of a glass cell mutual in the direction of a cross Nicol's prism at an angle of bias. Also in a case [ in / to the condition list (aforementioned / a / ) at the time of leaving it for 24 hours under conditions of (b) 60 degree C and, and 90% of humidity, when this is left for 24 hours under conditions of (a) 80 degree C and, and 60% of humidity / any under (b) conditions ] By considering as the desirable mode of this invention which is the adhesion polarizing plate whose field to which degree of polarization falls 3% or more is 25% or less of the whole area, the bottom of an elevated temperature and a high humidity environment can be provided with an adhesion polarizing plate with little deterioration of the display quality of an image, and it is more certainly desirable.

---

[Translation done.]